

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP BOWTIE 2,4 GHZ UNTUK JARINGAN WIRELESS - LAN

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : MIRA MADHONA
Nim : 41408120041
Jurusan : Teknik Eektro
Prog.Sudi : Teknik Telekomunikasi
Pembimbing : Dr.Ing. Mudrik Alaydrus

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA**

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini ,

Nama : **MIRA MADHONA**
NIM : 41408120041
Jurusan : Teknik Elektro
Prog.Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Skripsi : Perancangan dan Pembuatan Antena
Mikrostrip Bowtie 2,4 GHz Untuk Jaringan
Wireless - LAN

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 06 Januari 2010

MIRA MADHONA

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP BOWTIE 2,4 GHZ UNTUK JARINGAN WIRELESS - LAN



Disusun Oleh :

Nama : MIRA MADHONA
Nim : 41408120041
Jurusan : Teknik Eektro
Prog.Sudi : Teknik Telekomunikasi

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA

Dr.Ing. Mudrik Alaydrus

Yudhi Gunardi ST, MT

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Yudhi Gunardi ST, MT

ABSTRAKSI

Antena merupakan komponen yang sangat penting dalam komunikasi radio, baik yang bersifat broadcast, point to point, maupun cellular. Antena adalah perangkat yang berfungsi untuk merubah energi gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara atau sebaliknya dari udara ke media kabel. Antena sebagai salah satu perangkat komunikasi dituntut memiliki dimensi yang sangat kecil dengan kemampuan meradiasi dan menerima sinyal secara baik, dengan berkembangnya teknologi *printed circuit*, antena yang sering digunakan adalah *Antena Mikrostrip*.

Pada proyek tugas akhir ini, dirancang dan dibuat *Antena Mikrostrip Bowtie* dengan menggunakan teknik pencatu Dierect Mikrostrip Line yaitu konduktor dihubungkan secara langsung dengan alas patch antena, dan saluran pencatu dibuat lebih kecil dibandingkan dengan patch antena. Tipe ini mempunyai keuntungan yaitu “Pencatu dapat di etching dalam substrat yang sama “. Tujuan penggabungan saluran pencatu dengan patch adalah untuk matching impedance (impedansinya sama), sehingga teknik ini dapat meningkatkan lebar pita (bandwidth) dan dibuat paralel dengan tujuan untuk meningkatkan gain.

Pengukuran antena difokuskan pada pengukuran VSWR dan pola radiasi dari antena. Alat bantu dalam perancangan antena mikrostrip bowtie dengan menggunakan program *Sonnet 11.54* . Dari hasil perancangan, frekuensi kerja optimal dari antena terletak pada frekuensi 2.41 GHz dengan VSWR = 1.13 sedangkan dari hasil pengukuran frekuensi kerja optimal mengalami pergeseran pada frekuensi 2.6 GHz dengan VSWR = 1.33 GHz , daya pancar terbesar atau terkuat pada saat pengukuran secara horizontal dengan sudut 90^0 (-35.5 dBm) dimana posisi antena mikrostrip bowtie berhadapan langsung dengan antena referensi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur yang tak terhingga penulis tujukan kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan taufik dan hidayah-Nya, penulis telah dapat merampungkan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul ” **Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Bowtie 2,4 GHz Untuk Jaringan Wireless- LAN** ” yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi sarjana di Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pengetahuan, kemampuan serta pengalaman penulis dalam pembuatan alat ini masih sedikit sehingga penulis banyak menemukan berbagai hambatan dan kesulitan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Untuk kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Mudrik Alaydrus selaku pembimbing, yang telah memberikan dorongan, dukungan dan petunjuk selama penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Bambang Hutomo selaku dosen pengajar Antena dan Propagasi.
3. Bapak Yudhi Gunardi ST, MT selaku Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Jurusan Teknik Elektro.
4. Suamiku tercinta yang selalu menemani, memberi semangat dan dukungan baik dalam suka dan duka selama menyelesaikan studi sarjana ini ” ***I Love So Much Honey*** ”
5. Papanda, Mamanda (Almh), Ibunda, Adekku tercinta (Pebri dan Dedek) yang telah memberikan doa restu dan bantuan moril sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. Oka yang telah berjasa dalam meminjamkanku laptop selama penyelesain tugas akhir ini. Om Paulus dan Nia yang membantuku dalam meyelesaikan tugas akhir ini.
7. Beni dan Arif sebagai teman yang seperjuangan dalam tugas akhir ini.

8. Seluruh rekan-rekan dan sahabat –sahabat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan dan dorongan selama penyelesaian tugas akhir ini.

Sekalipun penulis telah mencurahkan segenap pemikiran, tenaga dan waktu agar tugas akhir dan penulisan ini menjadi lebih baik, tetapi tentunya masih terdapat berbagai kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun, agar laporan ini lebih bermanfaat bagi Ilmu Telekomunikasi khususnya dan Ilmu Pengetahuan pada umumnya

Jakarta, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| ABSTRAKSI | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR & GRAFIK | |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|--------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan | 1 |
| 1.3 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5 Metode Penulisan..... | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 3 |

BAB II LANDASAN TEORI

| | |
|---|----|
| 2.1 Umum | 4 |
| 2.2 Karakteristik Antena | 5 |
| 2.2.1 Pola Radiasi Antena..... | 5 |
| 2.2.1.1 Pola Radiasi Omnidirectional..... | 5 |
| 2.2.1.2 Pola Radiasi Unidirectional..... | 6 |
| 2.2.2 Polarisasi Antena | 7 |
| 2.2.2.1 Polarisasi Horisontal | 7 |
| 2.2.2.2 Polarisasi Vertikal..... | 8 |
| 2.2.2.3 Polarisasi Melingkar | 8 |
| 2.2.3 Gain Antena | 9 |
| 2.2.4 Directivitas Antena..... | 10 |
| 2.2.5 Bandwith Antena | 10 |
| 2.2.6 VSWR | 11 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3 Antena Mikrostrip..... | 12 |
| 2.3.1 Umum | 12 |
| 2.3.2 Antena Mikrostrip Patch Segitiga | 13 |
| 2.3.3 Antena Mikrostrip Bowtie | 15 |
| BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP | |
| BOWTIE | |
| 3.1 Pemasangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Bowtie | 16 |
| BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA ANTENA MIKROSTRIP | |
| BOWTIE | |
| 4.1 Umum | 24 |
| 4.2 Pengukuran dengan Network Analyzer | 25 |
| 4.3 Pengukuran dengan Spektrum Analyzer | 27 |
| BAB V KESIMPULAN | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA | 36 |